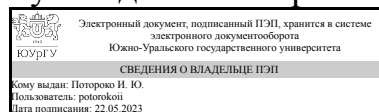


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



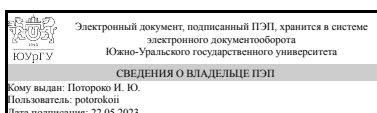
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности  
для направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

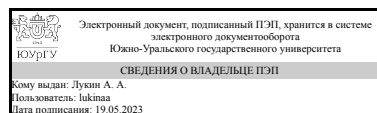
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 936

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. А. Лукин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: основным назначением дисциплины «Технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний, практических навыков и методических основ разработки и эксплуатации технологического оборудования. Задачи: Создавать научно обоснованные представления о: - производственных процессах переработки пищевых продуктов; - современном технологическом оборудовании; - влиянии режимов работы оборудования на показатели качества продукции; - технологических основах конструирования оборудования.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования и изучает конструктивные особенности современного оборудования мясоперерабатывающей отрасли, методику определения его основных эксплуатационных показателей, помогает привить навыки эффективной эксплуатации современного перерабатывающего оборудования с поддержанием оптимальных режимов его работы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность организовывать и вести технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения, в том числе на автоматизированных технологических линиях	Знает: виды, технические характеристики и принцип действия технологического оборудования предприятий мясной, молочной и рыбной отраслей Умеет: выстраивать машинно-аппаратурную схему производства продуктов питания животного происхождения согласно применяемым технологическим схемам Имеет практический опыт: разработки технологических схем производства продуктов в машинно-аппаратурном исполнении
ПК-5 Способность осуществлять технологическое проектирование производства продуктов питания животного происхождения, разрабатывать планы размещения оборудования, оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования	Знает: методику расчета и подбора технологического оборудования Умеет: рассчитывать технологическое оборудование в соответствии с заданной производительностью, его загрузку по времени Имеет практический опыт: подбора и расчета оборудования для организации производства продукции заданного объема

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 97,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	84	48	36
Лекции (Л)	44	32	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	82,25	53,75	28,5
подготовка к экзамену	28,5	0	28,5
подготовка к зачету	53,75	53,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	6,25	7,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Оборудование для первичной обработки шкур на мясокомбинатах. Оборудование для съемки волоса и оперения.	8	4	4	0
2	Машины для обработки кишок. Моечные машины и устройства.	8	4	4	0
3	Мясорезательные машины. Машины для перемешивания продукции	8	4	4	0
4	Оборудование и аппараты для разделения, дозирования и формования мясопродукции. Оборудование для дымоприготовления.	8	4	4	0
5	Оборудование и аппараты для тепловой обработки мясопродуктов. Установки для получения клеев и бульонов.	10	6	4	0
6	Оборудование и аппараты для обработки жирсырья.	8	4	4	0
7	Оборудование для переработки молока	10	6	4	0
8	Оборудование для переработки рыбы	10	6	4	0
9	Упаковочное оборудование	8	4	4	0
10	Инновационное оборудование для производства продуктов питания	6	2	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Оборудование для мойки шкур (гашпили). Навалосгоночные и мездрильные машины. Машины для съёмки щетины (вальцовые, скребмашины). Классификация машин, требования предъявляемые к их конструкциям и эксплуатации. Основы расчета параметров оборудования для первичной обработки шкур на мясокомбинатах. Центрифуга для обработки шерстных субпродуктов. Оборудование для съёмки оперения (вальцовые, пальцевые и бильные машины). Классификация оборудования, требования предъявляемые к их конструкциям и эксплуатации. Основы расчета параметров оборудования для съёмки волоса и оперения.	4
2	2	Процессы механической обработки кишок. Шлямовочные и пензеловочные машины (вальцовые, пластинчатые, щеточные и комбинированные). Классификация, требования к машинам. Основы расчета машин для обработки кишок. Назначение, область применения моечных машин. Требования предъявляемые к ним. Барабанные, ротационные, бильные моечные машины. Четырехручьева моечно-сушильная машина. Стерилизаторы инструмента. Машины для мойки загрязненных куриных яиц.	4
3	3	Назначение машин и их типы. Способы измельчения и движения ножей. Пилы, дисковые приводные ножи, машины с плоскими ножами, волчки, куттеры, ножевые измельчители, гомогенизаторы, дезинтеграторы, эмульсификаторы. Классификация, требования к машинам. Основы расчета мясорезательных машин. Способы перемешивания продукции, их эффективность. Смесители периодического и непрерывного действия.	4
4	4	Механические и гидравлические прессы. Дозаторы для бульонов, фарша. Дозаторы для сыпучей и мелкокусковой продукции. Дозировочно-формующие машины (пельменоделательные машины, формователи фрикаделек, котлетоформовочные машины). Классификация, требования к оборудованию. Основы расчета оборудования. Назначение, способы дымоприготовления, требования к организации процесса. Дымогенераторы с самоподогревом, с газоподогревом, с электроподогревом, фрикционные.	4
5	5	Способы тепловой обработки и расчеты интенсивности теплового потока, скорости испарения. Оборудование для шпарки, шпарки с орошением, сушки, обработки острым паром и продуктами горения топлива. Классификация, требования к оборудованию, устройство, расчеты основных параметров. Выпарные установки со сбором и без сбора конденсата. Вододистилляционные установки.	6
6	6	Тепловые способы извлечения жира, расчет технологических параметров. Оборудование для тепловой и импульсной обработки жиросодержащего сырья. Оборудование для охлаждения жирсырья и жира.	4
7	7	Оборудование для переработки молока	6
8	8	Оборудование для переработки рыбы	6
9	9	Упаковочное оборудование	4
10	10	Инновационное оборудование для производства продуктов питания животного происхождения	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1	1	Основы расчета параметров оборудования для съемки и первичной обработки шкур	4
2	2	Расчет основных параметров моечных машин.	4
3	3	Двухкаскадные мясорезательные машины, измельчитель Я2-ФИА, мясорезательная машина М6-ФРД, вертикальные и горизонтальные шпигорезки (ФШГ, ГГШМ). Устройство, принцип действия, эксплуатация. Решение задач по теме.	4
4	4	Механические и гидравлические прессы. Дозаторы для бульонов, фарша. Дозаторы для сыпучей и мелкокусковой продукции. Дозировочно-формующие машины (пельменоделательные машины, формователи фрикаделек, котлетоформовочные машины). Классификация, требования к оборудованию его эксплуатация. Решение задач по теме.	4
5	5	Расчет выпарных установок со сбором и без сбора конденсата	4
6	6	Расчет оборудования для тепловой и импульсной обработки жиросодержащего сырья	4
7	7	Расчет оборудования для переработки молока (по вариантам)	4
8	8	Расчет оборудования для переработки рыбы (по вариантам)	4
9	9	Расчет упаковочного оборудования (по вариантам)	4
10	10	Расчет инновационного оборудования для производства продуктов питания животного происхождения (по вариантам)	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	ОЛ: [3-7], ДЛ [1-4]	8	28,5
подготовка к зачету	ОЛ: [6, 7], ДЛ: [3-7]	7	53,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Проме-жуточная аттестация	Промежуточный контроль знаний по вопросу : Технологическое оборудование	-	30	30 баллов: Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а	зачет

			пищевых производств			<p>также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе прослеживается системность изложения материала, аргументированность выводов. Освещение вопроса по предложенной проблематике обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения.</p> <p>Менее 30 баллов: Студент затрудняется в ответе на вопросы билета имеет слабое представление о понятийно-категорийном аппарате, не умеет пользоваться теоретическими сведениями для решения задач социально- педагогической деятельности. В ответе отсутствует система знаний, допускаются грубые ошибки, отсутствуют практические примеры. С помощью дополнительных вопросов сущность проблемы не раскрывается.</p>	
2	8	Текущий контроль	Итоговая работа	1	40	<p>40 баллов: Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе экзамен прослеживается системность изложения материала, аргументированность выводов. Освещение вопроса по предложенной проблематике обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения.</p> <p>Менее 40 баллов: Студент затрудняется в ответе на вопросы билета имеет слабое представление о</p>	экзамен

					<p>понятийно-категорийном аппарате, не умеет пользоваться теоретическими сведениями для решения задач социальнопедагогической деятельности. В ответе отсутствует система знаний, допускаются грубые ошибки, отсутствуют практические примеры. С помощью дополнительных вопросов сущность проблемы не раскрывается.</p>		
3	8	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	40	<p>Критерии оценивания курсовой работы:  31-40 баллов: курсовая работа полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы.  21-30 баллов: курсовая работа соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.  11-20 баллов: курсовая работа не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы зачет на заданные вопросы.  Менее 10 баллов: курсовая работа не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки.</p>	курсовые работы

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		оценивания
курсовые работы	На защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: виды, технические характеристики и принцип действия технологического оборудования предприятий мясной, молочной и рыбной отраслей	+	+	
ПК-1	Умеет: выстраивать машинно-аппаратурную схему производства продуктов питания животного происхождения согласно применяемым технологическим схемам	+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки технологических схем производства продуктов в машинно-аппаратурном исполнении	+	+	
ПК-5	Знает: методику расчета и подбора технологического оборудования		+	+
ПК-5	Умеет: рассчитывать технологическое оборудование в соответствии с заданной производительностью, его загрузку по времени		+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: подбора и расчета оборудования для организации производства продукции заданного объема		+	+



Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Технологические машины и оборудование биотехнологий [Текст] учебник для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. Г. В. Алексеев и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 608 с. ил.
2. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии [Текст] Ч. 1 Теоретические основы процессов химической технологии Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов: В 2 кн. Ю. И. Дытнерский. - 3-е изд. - М.: Химия, 2002. - 399,[1] с. ил.
3. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] учеб. для специальностей "Технология продуктов питания" Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2008. - 590, [1] с. ил.
4. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] учебник для химико-технол. специальностей вузов А. Г. Касаткин. - 15-е изд., стер., перепеч. изд. 1973 г. - М.: Альянс, 2009. - 750 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии Ч. 2 Массообменные процессы и аппараты Учеб. для хим.-технол. спец.: В 2 ч. - 2-е изд. - М.: Химия, 1995. - 368 с. ил.
2. Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии [Текст] Ч. 1 Теоретические основы процессов химической технологии Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов: В 2 кн. Ю. И. Дытнерский. - 3-е изд. - М.: Химия, 2002. - 399,[1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие Ковалевский В.И. <a href="https://e.lanbook.com/book/71701?category=7234">https://e.lanbook.com/book/71701?category=7234</a>

## Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт. Операционная система Microsoft Windows * Офисный пакет Microsoft Office*
Практические занятия и семинары	241 (2)	Аквадистиллятор, Анализатор молока, Аппарат сушильный, Аппарат ультразвуковой погружной, Анализатор влажности, Весы 1 класса точности, Весы электронные лабораторные, Весы до 15 кг, Водяная баня, Диафоноскоп, Измеритель деформации клейковины, Двухкамерный микропроцессорный иономер, Люминоскоп, Микроскоп бинокулярный, Микроскоп монокулярный, Плита электрическая, Поляриметр, Принтер лазерный, Рефрактометр, рН-метр, Сканер, Стерилизатор, Телефон стационарный, Термостат воздушный, Фотоколориметр, Холодильник, Центрифуга, Шкаф вытяжной, Шкаф сухожаровой, Шкаф сушильный зерновой, Штативы для титрования, Монитор, Клавиатура, Мышь компьютерная, Системный блок, Копировальный аппарат